

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許出願公告番号

特公平8-1538

(24) (44) 公告日 平成 8 年 (1996) 1 月 10 日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 H 1/26				
B 4 2 D 15/00	3 4 1			
G 0 3 H 1/18				
G 0 6 K 17/00		A		

発明の数 2 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願昭61-127017
(22) 出願日 昭和61年(1986) 5月31日
(65) 公開番号 特開昭62-283385
(43) 公開日 昭和62年(1987) 12月 9 日

審判番号 平6-21044

(71) 出願人 999999999
大日本印刷株式会社
東京都新宿区市谷加賀町 1 丁目 1 番 1 号
(72) 発明者 植上 耕太郎
東京都練馬区光が丘 7 - 7 - 2 - 810
(72) 発明者 田原 茂彦
東京都新宿区市谷鷹匠町 6
(74) 代理人 弁理士 小西 淳美

審判の合議体
審判長 石井 勝徳
審判官 丸山 亮
審判官 小原 博生

(56) 参考文献 特開 昭52-27651 (J P, A)
特開 昭50-10023 (J P, A)

(54) 【発明の名称】 カード及びその情報読み取り方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 カードに記録されるカード固有情報がホログラムの再生像の像の形状、数および結像距離の情報として多重記録されているホログラムを有するカードであって、前記ホログラムに多重記録されている各々の再生像が同一方向の異なる距離で結像することを特徴とするカード。

【請求項 2】 前記ホログラムが透明型ホログラムであることを特徴とする特許請求の範囲第 (1) 項記載のカード。

【請求項 3】 前記ホログラムが装飾を目的としたレインボーホログラムとの組み合わせからなることを特徴とする特許請求の範囲第 (1) 項または第 (2) 項記載のカード。

【請求項 4】 前記ホログラムの再生像がバーコードであ

ることを特徴とする特許請求の範囲第 (1) 項～第 (3) 項いずれかに記載のカード。

【請求項 5】 カードに記録されるカード固有情報がホログラムの再生像の像の形状、数および結像距離の情報として多重記録されているホログラムを有し、前記ホログラムに多重記録されている各々の再生像が同一方向の異なる距離で結像するカードの情報読み取り方法であって、前記ホログラムに再生光を照明し、再生像が投影される受光部をホログラム面から所定の回折方向に移動させて、複数の結像点で再生する再生像を認識することにより情報を読み取ることを特徴とする情報読み取り方法。

【発明の詳細な説明】

(産業上の利用分野)

本発明は、IDカード、クレジットカード、バンクカー

Best Available Copy

ド、小切手カード、ICカード等のカードの偽造防止技術を係わり、特に偽造防止用のカード固有情報をホログラムの再生像として記録するカード及びその情報読み取り方法に関する。

(従来の技術)

従来、磁気カードにおいては、暗証番号等のカード固有の情報は、カード表面に設けられた磁気ストライプに記録されている。このように記録される情報は、しばしば外部磁場の影響により、変化消失情報の混乱を生じたり、一般に入手可能な磁気リード・ライト装置により容易に書き替えられて悪用されたりし、情報のセキュリティーに欠ける面があった。このため、このようなカードの偽造防止方法が種々企てられ、その内の一つに固有情報を有するホログラムを設ける方法が提供された。この方法は、カード表面に設けられたホログラムに照明光を当て、その反射光または透過光の線上の任意の点で発現するスポットを情報として読み取るものであるが、簡易な光源でホログラムが再生され容易に記録されている情報が読み取られる恐れがあり、又、記録される情報の量も制限されるという欠点があった。

(発明の目的)

本発明の上記の点に鑑みてなされたものであり、簡単に偽造することができないカード固有情報を有するカードおよびその情報読み取り方法の提供を目的とする。

(発明の概要)

本発明者等は、記録される情報をホログラムの再生像のビットとしてではなく再生像をパターン情報とし、また、ホログラムに多重記録されている各々の再生像が同一方向の異なる距離で結像するようにすれば、その記録された情報の書換えが実質的に不可能であり、且つ、その記録された情報は容易に読み取ることも困難であることを見出して本発明に達し得たものである。

すなわち、本願第1発明のカードは、カードに記録されるカード固有情報がホログラムの再生像の形状、数および結像距離の情報として多重記録されているホログラムを有するカードであって、前記ホログラムに多重記録されている各々の再生像同一方向の異なる距離で結像することを特徴とし、また、本願第2発明の情報読み取り方法は、カードに記録されるカード固有情報がホログラムの再生像の形状、数および結像距離の情報として多重記録されているホログラムを有し、前記ホログラムに多重記録されている各々の再生像が同一方向の異なる距離で結合するカードの情報読み取り方法であって、前記ホログラムに再生光を照明し、再生像が投影される受光部をホログラム面から所定の回折方向に移動させて、複数の結像点で再生する再生像を認識することにより情報を読み取ることを特徴とするものである。

(実施例)

以下、図面に基づいて本発明の実施例を説明する。

第1図は、本発明のカードの一実施例を表す平面図で

ある。

カード基板1上に記録されるカード固有情報による配列位置でホログラム10、ホログラム20およびホログラム30が設けられている。

これらのホログラムは、カード固有情報が再生像の像の形状、数および結像距離の情報として表されているホログラム作成用の複数の透過原稿を基に、各々の再生像が同一方向に、記録される情報に合わせた特定の距離で結像するように、多重記録して作成されたレリーフホログラムである。本発明によるホログラムは、上記のように情報が記録されているため、再生光としてビームを使用すると、ホログラムより発現する再生像は発散して、それぞれの像が重なりあい個々の像を認識することができないものである。

又、ホログラム全面を照明しても、複数の結像位置を有するため、結像距離および結像点の数を知らない偽造者がこれを読み取ろうとしても非常に困難なものである。

上記のホログラムとしては、従来公知のホログラムが広く使用できるが、特に、フネルホログラム、フラウンホーファーホログラム、レンズレスフーリエ変換ホログラム等のレーザー再生型ホログラムが適している。又、上記のホログラムに、装飾を目的としたレインボーホログラムを多重記録したものも使用でき、その場合は、白色光によりレインボーホログラムの再生像を得ることができる。

又、機能的には、光反射金属薄膜層を有する反射型ホログラムまたは、ホログラム効果層を有する透明型ホログラムのどちらも用いることができ、透明型ホログラムを使用した場合には、カード基板に設けられた画像上にホログラムを設けることができカードの画像情報とホログラムの再生情報の組合せにより更に高度な情報を付与できる利点があるし、意匠外観的にもカードのデザインを妨げることがなく優れたものとなる。

このようなホログラムをカード基板に設ける方法としては、公知の方法によりレリーフホログラムを形成して得られる複製用金型を用いて、カード基板上に設けられたホログラムを形成する材料に直接、加熱加圧加工で設ける方法と、上記の複製用金型を用いて作成したホログラム転写シートによる転写法によって設ける方法とがあるが、本発明においては、ホログラム転写シートを用いての転写法によることが量産性の点から好ましい。

すなわち、転写法によれば、一種類の再生像のパターンを有する転写シートのロールを1ロール用意すれば、カードに設けるホログラムの個数をJ個であっても連続転写法により、異なるカード固有情報を有する1枚のカードを容易に製造することができる。

第2図は本発明に係るホログラム転写シートの断面図である。

ベースフィルム51上に、保護層52、ホログラム形成層

53、反射性金属薄膜層54またはホログラム効果層55および接着層56が順次積層されてホログラム転写シート50が形成されている。

ベースフィルム51は、ホログラム転写シート50の機械的強度を上げる働きをしており、その材質としては、フィルムであればいずれのものも使用でき、ポリイミド、ポリスチレン、ポリビニルブチラル、ポリエステル、ポリアクリレート、ポリ塩化ビニル、ポリウレタン、ポリカーボネート、ポリメタクリレート等のプラスチックフィルム、合成紙、金属フィルム、及びそれらの積層体等が使用できる。

保護層52は、ベースフィルムとホログラム形成層53との間に剥離性を与え、しかも転写後はホログラム形成層53を保護する働きをなすものであり、その材質としては、ブチラル樹脂、酢酸ビニル樹脂、ビニル樹脂、アクリル樹脂、ポリエステル樹脂、ウレタン樹脂、アミド樹脂、エポキシ樹脂、酢酸セルロース樹脂等が用いられ、厚み1~10 μ mで形成される。

ホログラム形成層53は、ホログラム用感光材またはエンボスホログラム形成材料からなる単一層構造または多層構造で形成され、その厚みは、種類によって適時選択されるが、通常、一般的な印刷およびコーティング法により0.1~50 μ m、望ましくは0.5~5 μ mで形成される。

本発明にはエンボスホログラムが適しており、このエンボスホログラム形成用の樹脂は、ホログラムの成形（複製）時には熟成形可能であり、ホログラムの形成後つまり加工時には、加工の際の熱圧力、接着剤中の溶剤に耐えるだけの耐性を有することが必要である。このような樹脂としては、いわゆる紫外線硬化性樹脂、電子線硬化性樹脂、熱硬化性樹脂、自然硬化性樹脂等の反応性の樹脂等が用いられ得る。特に生産性を考慮した場合、紫外線もしくは電子線で硬化する樹脂が適している。

具体的には、例えば、メチル（メタ）アクリレート、〔尚、（メタ）アクリレートという語は、アクリレートおよびメタクリレートの双方を包含する意味である。以下同様〕、エチル（メタ）アクリレート、プロピル（メタ）アクリレート、ブチル（メタ）アクリレート、イソブチル（メタ）アクリレート、*t*-ブチル（メタ）アクリレート、イソミル（メタ）アクリレート、シクロヘキシル（メタ）アクリレート、2-エチルヘキシル（メタ）アクリレート、エチレングリコールジ（メタ）アクリレート、ポリエチレングリコールジ（メタ）アクリレート、ヘキサングリコールジ（メタ）アクリレート、トリメチロールプロパントリ（メタ）アクリレート、トリメチロールプロパンジ（メタ）アクリレート、ペンタエリスリトールトリ（メタ）アクリレート、ペンタエリスリトール（メタ）アクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサ（メタ）アクリレート、エチレングリコールジグリシジルエーテルジ（メタ）アクリレート、ポリエチレ

ングリコールジ（メタ）アクリレート、プロピレングリコールジグリシジルエーテルジ（メタ）アクリレート、ソルビトールテトラグリシジルエーテルテトラ（メタ）アクリレート等のラジカル重合性不飽和基を有する単量体が用いられる。

更に、熟成形性を有する紫外線または電子線硬化性樹脂としては、以下の化合物（1）~（8）を重合もしくは共重合させた重合体に対し、後述する方法（a）~

（d）によりラジカル重合性不飽和基を導入したものが用いられる。

（1）水酸基を有する単量体：N-メチロール（メタ）アクリルアミド、2-ヒドロキシエチル（メタ）アクリレート、2-ヒドロキシプロピル（メタ）アクリレート、2-ヒドロキシブチル（メタ）アクリレート、2-ヒドロキシ-3-フェノキシプロピル（メタ）アクリレート等。

（2）カルボキシル基を有する単量体：（メタ）アクリル酸、（メタ）アクリロイルオキシエチルモノサクシネート等。

（3）エポキシ基を有する単量体：グリシジル（メタ）アクリレート等。

（4）アジリジニル基を有する単量体：2-アジリジニルエチル（メタ）アクリレート、2-アジリジニルプロピオン酸アリル等。

（5）アミノ基を有する単量体：（メタ）アクリルアミド、ダイアセトン（メタ）アクリルアミド、ジメチルアミノエチル（メタ）アクリレート、ジエチルアミノエチル（メタ）アクリレート等。

（6）スルファン基を有する単量体：2-（メタ）アクリルアミド-2-メチルプロパンスルフォン酸等。

（7）イソシアネート基を有する単量体：2,4-トルエンジイソシアネートと2-ヒドロキシエチル（メタ）アクリレートの1モル対1モル付加物等のジイソシアネートと活性水素を有するラジカル重合性単量体の付加物等。

（8）更に、上記の共重合体のガラス転移点を調節したり、硬化膜の物性を調節したりするために、上記の化合物と、この化合物と共重合可能な以下のような単量体とを共重合させることができる。このような共重合可能な単量体としては、例えば、メチル（メタ）アクリレート、エチル（メタ）アクリレート、プロピル（メタ）アクリレート、ブチル（メタ）アクリレート、イソブチル（メタ）アクリレート、*t*-ブチル（メタ）アクリレート、イソアミル（メタ）アクリレート、シクロヘキシル（メタ）アクリレート、2-エチルヘキシル（メタ）アクリレート等が挙げられる。

次に上述のようにして得られた重合体を以下に述べる方法（a）~（d）により反応させ、ラジカル重合性不飽和基を導入することによって、紫外線もしくは電子線硬化性樹脂が得られる。

（a）水酸基を有する単量体の重合体または共重合体の

場合には、(メタ)アクリル酸等のカルボキシル基を有する単量体等を縮合反応させる。

(b) カルボキシル基、スルホン基を有する単量体の重合体または共重合体の場合には、前述の水酸基を有する単量体を縮合反応させる。

(c) エポキシ基、イソシアネート基あるいはアジリジニル基を有する単量体の重合体または共重合体の場合には、前述の水酸基を有する単量体もしくはカルボキシル基を有する単量体を付加させる。

(d) 水酸基あるいはカルボキシル基を有する単量体の重合体または共重合体の場合には、エポキシ基を有する単量体あるいはアジリジニル基を有する単量体あるいはジイソシアネート化合物と水酸基含有アクリル酸エステル単量体の1対1モルの付加物を付加反応させても良い。

また更に、前述の単量体と、上記の熱成形性の紫外線または電子線硬化性樹脂とを混合して用いることができる。

また上記のものは電子線照射により十分に硬化可能であるが、紫外線照射で硬化させる場合には、増感剤として、ベンゾキノン、ベンゾイン、ベンゾインメチルエーテル等のベンゾインエーテル類、ハロゲン化アセトフェノン類等の紫外線照射によりラジカルを発生するものを用いることができる。

更に、これら樹脂に適宜な染料および顔料を練り込むことによりホログラム層53を透光性に着色することが可能である。染料としては、ヘイズメーターにより測定される雲価が10%以下の油性金属錯塩の形のものが好ましく、例えば、1-2型アゾ系金属錯塩染料、1-1型アゾ系金属錯塩染料、金属フタロシアニン系染料およびこれらの有機塩基塩が使用できる。顔料としては、粒子径が光の波長の1/2以下のものが好ましく、例えば、大成化工社製のシコトランスイエロー、HFチップ4B等が使用できる。

ホログラム形成層53の面には、エンボス法により、カード固有情報に相当する再生像を再生光により発現する微小凹凸模様がパターンとしてピッチ0.1~2 μm 、凹凸の高低差0.01~2 μm 程度の形状で形成されている。

ホログラム形成層53上にはホログラムが反射型の場合には反射性金属薄膜層54が、又、ホログラムが透明型の場合にはホログラム効果層55が形成される。

反射性金属薄膜層54は、ホログラム層53に反射性を与えるものであり、Cr、Ti、Fe、Co、Ni、Cu、Ag、Au、Ge、Al、Mg、Sb、Pb、Pd、Cd、Bi、Sn、Se、In、Ga、Rb等の金属およびその酸化物、窒化物等の単独もしくは2種類以上組合せて用いて形成される。これら金属のうちAl、Cr、Ni、Ag、Au、等が特に好ましく、膜厚は、10~10,000 \AA 望ましくは200~2,000 \AA であることが望ましい。

ホログラム効果層55は、ホログラム形成層53と組合さ

りホログラム効果を発現し、しかも下層を隠蔽させない働きをなすものである。

このようなホログラム効果層55の材質はホログラム効果を発現できる光透過性のものであればいかなる材質のも使用でき、例えば、ホログラム形成層とは屈折率の異なる透明材料、厚みが200 \AA 以下の反射性金属薄膜層が挙げられる。前者の場合、屈折率はホログラム形成層より大きくても小さくてもよいが、屈折率の差は0.1以上が好ましく、より好ましくは0.5以上である。本考案者らの実験によれば1.0以上大きいことが最適である。このように屈折率の異なる透明薄膜層を設けることにより、ホログラムを発現させると共に下層を隠蔽させない作用が行われる。

また後者の場合は反射性金属薄膜層ではあるが、厚みが200 \AA 以下であるため光波の透過率が大きく、そのためホログラム効果発現作用と共に、透明部非隠蔽作用を発揮する。また膜厚を200 \AA 以下とすることにより、従来みられた高い輝度の銀灰色による外観上の違和感も解消する。

薄膜層の材質としては例えば次の(1)~(6)の材質のものが使用できる。

(1) ホログラム形成層より屈折率の大きい透明連続薄膜

これには、可視領域で透明なものと、赤外又は紫外領域で透明なものとがあり、前者は第1表に、後者は第2表にそれぞれ示す。表中、nは屈折率を示す(以下、

(2)~(5)においても同様とする)。

第1表 可視領域透明体

材質	n	材質	n
Sb_2S_3	3.0	SiO	2.0
Fe_2O_3	2.7	InO_3	2.0
PbO	2.6	Y_2O_3	1.9
ZnSe	2.6	TiO	1.9
CdS	2.6	ThO_2	1.9
Bi_2O_3	2.4	Si_2O_3	1.9
TiO_2	2.3	PbF_2	1.8
PbCl_2	2.3	Cd_2O_3	1.8
CeO_2	2.2	MgO	1.7
Ta_2O_5	2.2	Al_2O_3	1.6
ZnS	2.2	LaF_3	1.6
ZnO	2.1	CeF_2	1.6
CdO	2.1	NdF_3	1.6
Nd_2O_3	2.1	SiO_2	1.5
Sb_2O_3	2.0	SiO_3	1.5

第2表 赤外又は紫外領域透明体

材質	n
CdSe	3.5
CdTe	2.6
Ge	4.0~4.4
HfO2	2.2

PbTe	5.6
Si	3.4
Te	4.9
TlCl	2.6
ZnTe	2.8

(2) ホログラム形成層よりも屈折率の大きい透明強誘電体を第3表に示す。

第3表

材質	n
CuCl	2.0
CuBr	2.2
GaAs	3.3~3.6
GaP	3.3~3.5
N ₄ CH ₂ 6	1.6
LiNbO ₃	2.3
LiTaO ₃	2.2
BaTiO ₃	2.4
SrTiO ₃	2.4
KTaO ₃	2.2

(3) ホログラム形成層よりも屈折率の小さい透明連続薄膜を第4図に示す。

第4表

材質	n
LiF	1.4
MgF ₂	1.4
3NaF・AlF ₃	1.4
AlF ₃	1.4
NaF	1.3
GaF ₂	1.3

(4) 厚さ200Å以下の反射性金属薄膜

反射性金属薄膜は複素屈折率を有し、該複素屈折率:nは $n=n-iK$ で表される。nは屈折率、Kは吸収係数を示す。本考案に使用される反射性金属薄膜層の材質を第5表に示し、同表に併せて上記のnおよびKを示す。

第5表

材質	n	K
Be	2.7	0.9
Mg	0.6	6.1
Ca	0.3	8.1
Cr	3.3	1.3
Mn	2.5	1.3
Cu	0.7	2.4
Ag	0.1	3.3
Al	0.8	5.3
Sb	3.0	1.6
Pb	1.9	1.3
Ni	1.8	1.8
Sr	0.6	3.2
Ba	0.9	1.7
La	1.8	1.9

Ce	1.7	1.4
Au	0.3	2.4

その他の材質として、Sn、In、Te、Fe、Co、Zn、Ge、Pb、Cd、Bi、Se、Ga、Rb、等が使用可能である。また上記に挙げた金属の酸化物、窒化物等も使用可能であり、更に、金属、その酸化物、窒化物等は単独で用いられる他に、それぞれ2種以上組み合わせて用いることができる。

(5) ホログラム形成層と屈折率の異なる樹脂

ホログラム形成層に対して屈折率の大きいものでも小さいものでもよい。これらの例を第6表に示す。

第6表

樹脂	n
ポリテトラフルオロエチレン	1.35
ポリクロロトリフルオロエチレン	1.43
酢酸ビニル樹脂	1.46
ポリエチレン	1.52
ポリプロピレン	1.49
メチルメタクリレート	1.49
ナイロン	1.53
ポリスチレン	1.60
ポリ塩化ビニリデン	1.62
ビニルブチラール樹脂	1.48
ビニルホルマール樹脂	1.50
ポリ塩化ビニル	1.53
ポリエステル樹脂	1.55
石炭酸ホルマリン樹脂	1.60

上記の他、一般的な合成樹脂が使用可能であるが、特に、ホログラム形成層との屈折率差の大きい樹脂が好ましい。

(6) 上記(1)~(5)の材質を適宜組み合わせてなる積層体

上記(1)~(5)の材質の組み合わせは任意であり、また層構成における各層の上下位置関係は任意に選択される。

上記した(1)~(6)の薄膜層のうち(4)の薄膜層の厚みは200Å以下であるが、(1)~(3)および(5)、(6)の薄膜層の厚みは薄膜を形成する材質の透明領域であればよく、一般的には、10~10000Åが好ましく、より好ましくは100~5000Åである。

上記ホログラム効果層55をホログラム形成層54に形成する方法として、薄膜層が上記(1)~(4)の材質である場合は、真空蒸着法、スパッタリング法、反応性スパッタリング法、イオンプレーティング法、電器メッキ法等の一般的な薄膜形成手段を用いることができ、また薄膜層が上記(5)の材質である場合は、一般的コーティング方法等が用いることができる。薄膜層が上記

(6)の材質である場合は上記した各手段、方法を適宜組み合わせて用いられる。

尚、上記(5)の材質の場合、透明材料である限り薄

膜でなくともよく、本考案の他の実施例として薄膜以上の厚みを有する樹脂層をホログラム形成層に設けてもよい。

接着剤層56はホログラムをカードと強固に接着させるためのものであり、その材質は、アクリル樹脂、ウレタン樹脂、アミド樹脂、エポキシ樹脂、ゴム系樹脂、アイオノマー樹脂等の従来の接着剤として既知のものが広く使用でき、またのその膜厚は0.1~50 μ m、望ましくは1~10 μ mであることが好ましい。

又、本発明に係るホログラム転写シート50においては、ホログラム形成層53と保護層52との間の接着性を高め且つホログラム形成層53の耐久性を高めるために、硬化型アクリル樹脂、セルロース樹脂、ビニル樹脂等からなるオーバープリントをホログラム形成層53と保護層52の間に設けてもよい。更に、ホログラム形成層53と接着剤層56との間の接着性を高めるために、塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体、アクリル樹脂、ウレタン樹脂等からなるアンカー層をホログラム形成層53と接着剤層56との間に設けてもよい。

上記のようにして形成されるホログラム転写シート50を、カード固有情報に合わせた配列位置に接着剤層がカード基材表面と接するようにして重ね、加熱加圧した後ベースフィルムを剥がしてホログラムをカードに転写して本発明のカードを得ることができる。

このようにホログラム転写シートを用いての転写法により、カードに容易に情報が付与されるため、量産性よく製造することができる。

次に、本発明のカードの情報記録再生方法について説明する。

第3図(A)、(B)、(C)、(D)、(E)、(F)は本発明の情報の記録方法の一例を表した説明図であり、(A)、(B)、(C)はそれぞれホログラム10、ホログラム20、ホログラム30の再生像の記録状態を平面的に表したもので、(D)、(E)、(F)は立体的に表したものである。(図中 L_n : $n=1\sim 9$ は各々の再生像のホログラム面からの結像距離を表している)

カードに記録されるカード固有情報、例えば、暗証番号がホログラム10の再生像101、102、103を構成しており正方形の形状、数および結像距離 L_1 、 L_2 、 L_3 の組合さったパターン情報により記録されて、同様にカード所有者名がホログラム20の再生像201、202により、そのチェックレジットがホログラム30の再生像301、302、303、304によりという具合に記録されている。

そして、これら個々の再生像のパターン情報とカード上のそれぞれの再生像の配列位置の情報〔例えば、本実施例では、カードの右端からホログラム10、ホログラム20、ホログラム30と設けられ、この配列が特定のカード発行所を意味する。〕とが組合さって一つのカード固有情報として記録される。

このように情報が記録されるため、カードに設けられ

るホログラムは一つであっても複数であってもよく、形成位置は制限されず、又、その再生像の形状、数および再生位置は制限されず、例えば、再生像パターンをバーコードとして記録すれば、JANコード、NW-7コード等のバーコード情報として取り扱うことができる。

このようなカード固有情報を表す再生像が記録されたホログラムをカード表面に形成してカードに固有情報を記録するが、記録された固有情報は白色光ではホログラムが再生像を発現しないため通常は単に金属薄またはプラスチック膜がカードに設けられているとしか認識できない。

しかし、このカード基材表面に形成されたホログラム全面をレーザー平行光等で照明すれば、ホログラムは再生像を結像し結像位置に設けられた受光部に透過原稿と等価の再生像が投影され、記録されている情報を読み取ることができる。

第4図は、ホログラム再生用の光源としてレーザーを使用した場合の情報の読み取り方法を図解的に表した説明図である。

光源60から発振されたレーザービームが、拡大光学系によって必要な大きさに拡大されたカード基板1上のホログラム10全面を照射するとホログラムは結像し、再生像101の撮影時の条件に依存する結像距離の位置 L_1 に設定された受光部70(像の再生位置に合わせて移動する)に透過原稿と等価の再生像101が投影される。次に、受光部70を順次回折方向に移動し、再生像102の結像距離 L_2 の位置で102を、結像距離 L_3 の位置で再生画像103を投影して再生像の像101、102、103の像の形成、数および結像距離の組合さったパターン情報とカードに対する再生像の位置情報が読み取られる。次に、順次ホログラム20、ホログラム30に同様の操作(図示せず)を行ってそれぞれ情報を読み取ることにより、カード固有の情報が読み取られカードの真偽を判別することができる。

上記の読み取りに使用される光源60としては、ホログラムが再生可能なものであればよく、例えば、発光波長の狭い水銀ランプ、ナトリウムランプ、メタルハライドランプ等の放電ランプ類、ガスレーザー、半導体レーザー等のレーザ類更には、ELパネル、発光ダイオード等も使用できる。

受光部70としては、光電管、光電子増倍管、イメージ管、SEC管、SIT管、ビジコン、サチコン等の撮像管、MOS形、CID形、CCD形、BBD形、PCD形等の固体撮像管等が使用できるが、特に、これらから構成されるCCDイメージセンサー、フォトダイオードアレイ、フォトトランジスタアレイ等の使用が好ましい。

(発明の効果)

本発明におけるカードに記録されるカード固有情報は、ホログラムの再生像を構成する像の形状、数および配列位置の組み合わせによるパターン情報としてホログラムに記録されるため、記録された情報は、記録時の光源と

同様の光源を用いて、記録時の参照光の入射角度と同様の角度から照明しなければ、読み取ることが困難であり、しかも、ホログラムに多重記録されている各々の再生像が同一方向の異なる距離で結像するため、ホログラムの再生時には、それぞれの像を構成する再生光が重なりあい個々の像を認識することができないものであり、結像距離および結像点の数を知らない偽造者がこれを読み取ろうとしても非常に困難なものであり、なおかつ、ホログラムの冗長性から、ホログラムの再生像を変造するためには、干渉縞の1本1本を刻み直さねばならず、実質的に変造することが不可能なものであり、極めて高い偽造又は変造防止性を有する。

また、本発明によれば、記録再生される情報は、ホログラムの再生像を構成する像の形状、数および配列位置の組み合わせによるパターン情報という画像になるため、従来のスポットによる情報の記録再生と異なり、記録される情報量を著しく増大する。

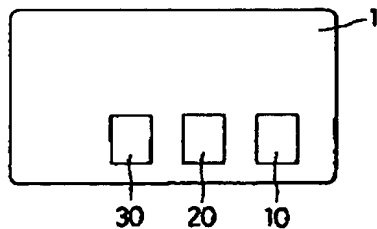
【図面の簡単な説明】

第1図は本発明の一実施例のカードの平面図、第2図は

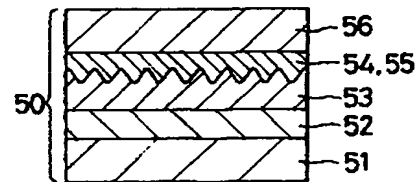
本発明に用いられるホログラム転写シートの断面図、第3図(A)、(B)、(C)、(D)、(E)、(F)は本発明の記録方法の説明図、第4図は本発明の情報の読み取り方法の説明図である。

- 1……カード基板
- 10、20、30……ホログラム
- 50……ホログラム転写シート
- 51……ベースフィルム
- 52……保護層
- 53……ホログラム形成層
- 54……反射性金属薄膜層
- 55……ホログラム効果層
- 56……接着剤層
- 101、102、103……ホログラム10の再生像
- 201、201……ホログラム20の再生像
- 301、302、303、304……ホログラム30の再生像
- 60……ホログラム再生用光源
- 70……光受部

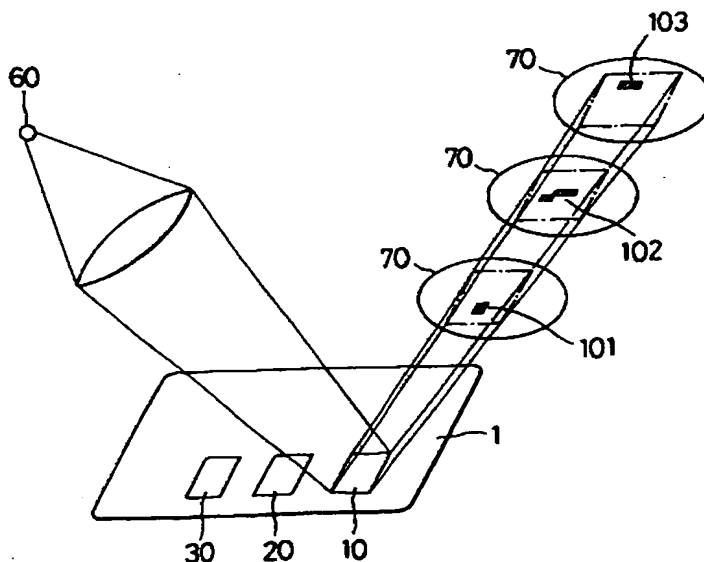
【第1図】



【第2図】

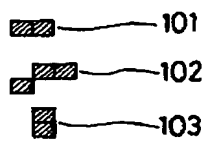


【第4図】

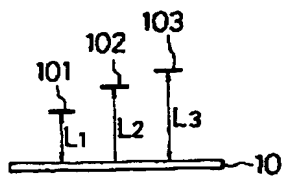


【第3図】

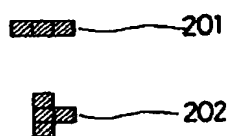
(A)



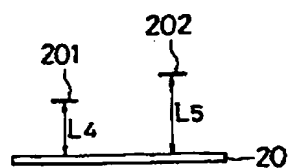
(D)



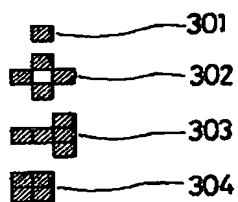
(B)



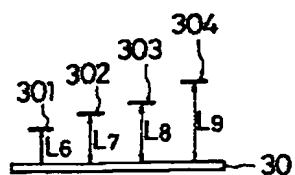
(E)



(C)



(F)



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☒ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.